

Національний університет водного господарства та
природокористування
*Навчально-науковий інститут автоматики, кібернетики та
обчислювальної техніки*

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП
е-підпис Олег ЛАГОДНЮК
14.09.2021

04–02–13S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

academic discipline

<i>Вища та прикладна математика</i>	<i>Higher and applied mathematics</i>	
Шифр за ОП	242	Code in Educational Program
Освітній рівень: бакалаврський (перший)	Educational level: Bachelor's (first)	
Галузь знань Сфера обслуговування	24	Field of knowledge: Service sector
Спеціальність Туризм	242	Field of study: Tourism
Освітня програма Туризм	Educational Program: Tourism	

Силабус навчальної дисципліни *Вища та прикладна математика* для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою *Туризм, 242 Туризм*. Рівне. НУВГП. 2021. 13 стор.

ОПП на сайті університету:

Розробник силабусу: *Дейнека О., старший викладач кафедри вищої математики.*

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № ____ від “ ____ ” _____ 20__ року.


Завідувач кафедри: *Тадеев П.О., к. фіз.-мат. н., д. пед. н., професор.*

Керівник (гарант) ОП: *Кушнірук Ю.С., к. геогр. н., доцент.*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІАЗ
Протокол № ____ від “ ____ ” _____ 20__ року.

Голова науково-методичної ради з якості освіти ННІАЗ: *Прищепя А.М., д. с.-г. н., професорка.*

СЗ №-4506 в ЕДО.

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Туризм</i>
Спеціальність	<i>242 Туризм</i>
Рік навчання, семестр	<i>2</i>
Кількість кредитів	<i>5</i>
Лекції:	<i>30 години</i>
Практичні заняття:	<i>30 години</i>
Самостійна робота:	<i>90 годин</i>
Курсова робота:	<i>ні</i>
Форма навчання	<i>денна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>українська</i>
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА	
Лектор 	<i>Дейнека Олег Юрійович, старший викладач кафедри вищої математики</i>
Вікіситет	http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/%D0%94%D0%B5%D0%B9%D0%BD%D0%B5%D0%BA%D0%B0_%D0%9E%D0%BB%D0%B5%D0%B3_%D0%AE%D1%80%D1%96%D0%B9%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87
ORCID	—
Як комунікувати	o.yu.dejneka@nuwm.edu.ua тел. 063-648-2797 Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ
Анотація навчальної дисципліни, в т.ч. мета та цілі
<p><i>Вища та прикладна математика є важливим складником підготовки фахівців в сфері обслуговування туристичного комплексу країни. Курс вищої та прикладної математики є одним із способів розвитку логічного й алгоритмічного мислення студентів. В результаті вивчення дисципліни студенти оволодіють математичним апаратом, достатнім для створення і опрацювання математичних моделей, пов'язаних з їх подальшою практичною діяльністю, що дозволяє формувати фахівців здатних застосовувати та удосконалювати існуючі методи організації в туристичній індустрії.</i></p>
Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle
<p>https://exam.nuwm.edu.ua/</p>
Компетентності
<p><i>ІК. Здатність комплексно розв'язувати складні професійні задачі та практичні проблеми у сфері туризму і рекреації як в процесі навчання, так і в процесі роботи, що передбачає застосування теорій і методів системи наук, які формують туризмознавство, і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.</i></p> <p><i>ЗК04. Здатність до критичного мислення, аналізу і синтезу.</i></p> <p><i>ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</i></p> <p><i>ЗК08. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.</i></p> <p><i>ЗК09. Вміння виявляти, ставити і вирішувати проблеми.</i></p> <p><i>СК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</i></p> <p><i>СК11. Здатність використовувати в роботі туристичних підприємств інформаційні технології та офісну техніку.</i></p> <p><i>СК16. Здатність працювати з документацією та здійснювати розрахункові операції суб'єктом туристичного бізнесу.</i></p> <p><i>СК20. Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або</i></p>

прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища при розвитку туристичної індустрії.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПР17. Управляти своїм навчанням з метою самореалізації в професійній туристичній сфері.

ПР18. Адекватно оцінювати свої знання і застосовувати їх в різних професійних ситуаціях.

ПР19. Аргументовано відстоювати свої погляди у розв'язанні професійних завдань.

ПР20. Виявляти проблемні ситуації і пропонувати шляхи їх розв'язання.

ПР21. Приймати обґрунтовані рішення та нести відповідальність за результати своєї професійної діяльності.

ПР22. Професійно виконувати завдання в невизначених та екстремальних ситуаціях.

Структура навчальної дисципліни

Теми лекційних занять:

Тема 1. Визначники та системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

Визначники другого і третього порядків. Визначники n -го порядку. Властивості визначників. Мінори і алгебраїчні доповнення. Розкладання визначника за елементами рядка або стовпця. Способи обчислення визначників.

Поняття про системи лінійних рівнянь. Правило Крамера розв'язування систем n лінійних рівнянь з n невідомими. Застосування лінійної алгебри у задачах економіки (використання алгебри матриць, модель Леонтьєва багатогалузевої економіки, лінійна модель торгівлі).

Тема 2. Матриці.

Види матриць. Елементарні перетворення матриць. Ранг матриці. Теорема Кронекера – Капеллі. Додавання матриць і множення матриці на число. Добуток матриць. Обернена матриця. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь за допомогою

оберненої матриці. Матричні рівняння.

Тема 3. Векторна алгебра.

Скалярний, векторний, мішаний добутки векторів їх властивості та застосування.

Тема 4. Пряма та криві другого порядку на площині.

Пряма як лінія першого порядку. Загальне рівняння прямої. Дослідження неповного рівняння прямої. Рівняння прямої у відрізках на осях. Рівняння прямої, що проходить через дві задані точки. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Кут між двома прямими. Умови перпендикулярності і паралельності двох прямих. Відстань від точки до прямої.

Еліпс. Дослідження форми еліпса. Гіпербола. Асимптоти гіперболи. Дослідження форми гіперболи. Парабола. Дослідження форми параболи. Ексцентриситет лінії другого порядку.

Тема 5. Пряма та площина в просторі. Поверхні другого порядку.

Рівняння прямої та площини в просторі їх взаємне розміщення, відстань від точки до площини. Класифікація поверхонь другого порядку.

Тема 6. Похідна функції однієї змінної та її застосування.

Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення та область значень функції. Властивості функцій та класифікація функцій. Означення границі послідовності і границі функції.

Означення похідної. Геометричний, механічний та економічний зміст похідної. Похідні елементарних функцій. Властивості похідної. Диференціал функції. Основні теореми диференціального числення. Похідні вищих порядків. Формула Тейлора. Асимптоти функції. Повне дослідження функції. Застосування похідної в економіці.

Тема 7. Невизначений інтеграл.

Поняття первісної функції і невизначеного інтеграла. Таблиця основних інтегралів. Найпростіші правила інтегрування. Заміна змінної у невизначеному інтегралі. Інтегрування частинами. Інтегрування раціональних дробів. Інтегрування тригонометричних

виразів.

Тема 8. Визначений інтеграл.

Інтегральні суми. Умови існування визначеного інтеграла. Властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної у визначеному інтегралі. Інтегрування частинами. Геометричні застосування визначеного інтегралу: обчислення площ, об'ємів тіл обертання. Застосування інтегралів у задачах з економіки.

Тема 9. Числові ряди.

Частинні суми ряду. Необхідна умова збіжності ряду. Ряди з додатними членами. Теорема порівняння рядів. Достатні ознаки збіжності рядів з додатними членами: Даламбера, Коші, інтегральна ознака Маклорена-Коші. Знакозмінні ряди. Абсолютна й умовна збіжність рядів. Знакопочережні ряди. Теорема Лейбніца. Оцінка залишку знакопочережного ряду.

Тема 10. Степеневі ряди.

Степеневий ряд. Теорема Абеля. Радіус збіжності степеневого ряду. Диференціювання та інтегрування ступеневих рядів. Ряди Тейлора і Маклорена. Розкладання елементарних функцій у ряди Тейлора і Маклорена. Застосування степеневих рядів до наближених обчислень.

Тема 11. Основні теореми теорії ймовірностей.

Класичне означення ймовірності. Основні поняття комбінаторного аналізу: основне правило комбінаторики, перестановки, розміщення, комбінації. Геометричне означення ймовірності. Статистичне означення ймовірності та її властивості. Практичне застосування різних підходів до побудови ймовірнісного простору.

Умовна ймовірність та теорема добутку для залежних подій. Поняття попарної незалежності випадкових подій. Незалежність у сукупності. Повна група подій. Формула повної ймовірності та формула Байєса.

Тема 12. Повторні незалежні випробування.

Схема Бернуллі. Розподіл числа успіхів у серіях незалежних стохастичних експериментів. Біноміальний розподіл. Найвірогідніше

число успіхів та його ймовірність. Наближені методи обчислення біноміальних ймовірностей та їх точність. Локальна теорема Муавра-Лапласа. Інтегральна теорема Муавра-Лапласа.

Тема 13. Дискретні та неперервні випадкові величини, їх закони розподілу та числові характеристики.

Означення випадкових величин та їх класифікація. Закон розподілу дискретної випадкової величини. Числові характеристики розподілу: математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, початкові та центральні моменти. Числові характеристики випадкових величин та їх властивості. Основні закони дискретних розподілів та їх числові характеристики. Приклади застосування стандартних розподілів у типових задачах на практиці

Означення неперервних випадкових величин. Числові характеристики неперервних випадкових величин та їх властивості.

Тема 14. Рівномірний, показниковий та нормальний закони розподілу ймовірностей.

Рівномірний закон розподілу ймовірностей та його числові характеристики. Показниковий закон розподілу. Нормальний закон розподілу ймовірностей та його стандартне представлення. Розподіли Хі-квадрат, Стюдента та Фішера, їх зв'язок зі стандартним нормальним розподілом.

Тема 15. Основні поняття математичної статистики: вибіркові спостереження та вибіркові оцінки.

Основні положення вибіркового методу. Статистичний розподіл вибірки. Емпірична функція розподілу її властивості, полігон та гістограма. Вибіркові моменти. Точкові та інтервальні статистичні оцінки параметрів розподілу. Елементи теорії кореляції. Перевірка гіпотези про нормальний розподіл генеральної сукупності за критерієм Пірсона.

Теми практичних занять:

Практичне заняття 1. Визначники та системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

Практичне заняття 2. Дії над матрицями.

Практичне заняття 3. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів.

Практичне заняття 4. Пряма та криві другого порядку на площині.

Практичне заняття 5. Пряма і площина в просторі.

Практичне заняття 6. Диференціальне числення функції однієї змінної.

Практичне заняття 7. Невизначений інтеграл.

Практичне заняття 8. Визначений інтеграл.

Практичне заняття 9. Числові ряди.

Практичне заняття 10. Степеневі ряди.

Практичне заняття 11. Основні теореми теорії ймовірностей.

Практичне заняття 12. Схема Бернуллі.

Практичне заняття 13. Дискретні та неперервні випадкові величини.

Практичне заняття 14. Основні поняття математичної статистики.

Практичне заняття 14. Рівняння лінійної регресії.

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Взаємодія з людьми, загальнокультурна грамотність, здатність до навчання, здатність логічно обґрунтовувати позицію, навички усного та письмового спілкування, уміння слухати і запитувати, формування власної думки та ін.

Форми та методи навчання

Форми навчання: лекція, практичне заняття, навчальна дискусія, дебати, модульний контроль.

Методи навчання: контроль, самоконтроль, взаємоконтроль, евристичний, проблемний, словесний, ілюстративний, індуктивний, дедуктивний.

Порядок та критерії оцінювання

Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно вчасно виконати розв'язування задач, вміти доводити твердження, вчасно здати модульні контролі знань.

Викладач проводить оцінювання індивідуальних завдань студентів із вказуванням помилок та недоліків. Також, студент під наглядом викладача самостійно оцінює свою роботу.

За вчасне та якісне оформлення розв'язків задач із наступної тематики, студент отримує такі **обов'язкові** бали:

- 40 балів за домашні завдання та самостійні роботи за варіантами;
- 20 балів за роботу на практичних заняттях;

20 балів – **модуль 1**;

20 балів – **модуль 2**.

Усього 100 балів.

Студенти можуть отримати **додаткові** (в межах 100-бальної системи) бали за виконання рефератів, проведення доповідей дослідницького характеру за темою курсу. Тему можуть дослідницької роботи вибрати самостійно за погодженням із викладачем.

Модульний контроль проходить у формі тестування. У тесті 16 запитань різної складності: рівень 1 – 10 запитань по 0,9 бала (9 балів), рівень 2 – 4 запитань по 1,5 бала (6 балів), рівень 3 – 2 запитання по 2,5 бала (5 балів). Усього – 20 балів.

Поєднання навчання та досліджень

Студенти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до написання та опублікування наукових статей з дисципліни.

В освітньому процесі використовуються досягнення викладача курсу – керівника відділу якості освіти НУВГП – механізми та процедури в освітньому процесі університету <https://nuwm.edu.ua/sp>.

Інформаційні ресурси

Кушнір В.П. Конспект лекцій з вищої математики для студентів спеціальності АУТП./ [Електронний ресурс] – https://drive.google.com/file/d/0B9X16RYY_h37SF9HdXBkZnpwbXc/view?usp=sharing.

Ярмуш Я. І. Вища математика. Практикум : навч. посіб. / Я. І. Ярмуш, І. В. Самолюк. – Рівне : НУВГП, 2015. – 148 с./ [Електронний ресурс] – <http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/>

Кушнір, О. О. та Кушнір, В. П. (2017) Методичні вказівки і завдання для самостійної роботи з навчальної дисципліни "Математичний аналіз" з розділу "Застосування визначених інтегралів" для студентів спеціальності 113 "Прикладна математика" денної форми навчання./ [Електронний ресурс] – <http://ep3.nuwm.edu.ua/view/shufr/04-02-11.html>

Кушнір, В. П. та Тадеєв, П. О. та Дейнека, О. Ю. (2017) Методичні

вказівки і завдання до виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни "Вища математика" з розділів "Лінійна алгебра та аналітична геометрія", "Вступ до математичного аналізу", "Диференціальне числення функції однієї змінної" студентами спеціальності 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" денної форми навчання./ [Електронний ресурс]. – <http://ep3.nuwm.edu.ua/view/shufr/04-02-12.html>.

Тадеев П.О., Дейнека О.Ю. Кушнір В.П. Методичні вказівки і завдання до виконання самостійної роботи з дисципліни "Алгебра та геометрія" частина I. Рівне: НУВГП, 2017.– 32с. (04-02-18)

Тадеев П.О., Дейнека О. Ю. Кушнір В.П. Методичні вказівки і завдання до виконання самостійної роботи з дисципліни "Алгебра та геометрія" частина II. Рівне: НУВГП, 2017.– 29с. (04-02-19)

Миктин Г. П., Дейнека О.Ю. Методичні вказівки і завдання для самостійної роботи із вищої математики з розділу «Операційне числення» для студентів денної форми навчання. – Рівне: НУВГП, 2014.– 39с. (04-02-05)

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>. Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно <http://nuwm.edu.ua/strukturi-pidrozdzili/navch-nauk-tsentr-nezalezchno-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі та перездачі оприлюднюються на сторінці MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/>

Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на перезарахування результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно відповідного Положення про неформальну освіту. <http://ep3.nuwm.edu.ua/18660/>.

На ресурсі -

<https://www.skeptic.in.ua/integrity/?fbclid=IwAR2TE9zaoPiVjFfH281AqWC B4SI16GICpmjfto6CvZ0eAN7efPpMM7LmuHY>

студенти зможуть знайти: офіційні документи і рекомендації, ФБ, Проєкт сприяння академічній доброчесності в Україні, вебіари, короткі відеопоради студентам, аналітика, книжки, монографії, системи виявлення текстових запозичень, кодекси етики, академічне письмо, дискусії, інфографіка.

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання
Викладач дисципліни має практичний досвід навчання в НУВГП.

Правила академічної доброчесності

Усі здобувачі виконані навчальні завдання самостійно перевіряють на виявлення текстових запозичень через університетську платформу MOODLE <http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Unplag>.

В аудиторії здобувачі не допускаються до списування та обману – за порушення принципів академічної доброчесності викладач може накладати санкції: зниження балів, повернення роботи на доопрацювання, не допущення до захисту роботи та ін.

За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП - <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnisti>

Вимоги до відвідування

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Якщо є довідка про хворобу чи іншу поважну причину то студенту не потрібно відпрацьовувати пропущене заняття.

Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>

За об'єктивних причинах пропуску занять, студенти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал на платформі MOODLE. <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=341>

Здобувачі не можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки.

Оновлення

За ініціативою викладача зміст даного курсу оновлюється щорічно, враховуючи зміни у законодавстві України, наукових досягнень у даній галузі знань.

Академічна мобільність. Інтернаціоналізація

В НУВГП розроблені процедури для реалізації права здобувачам на академічну мобільність:

- Положення про академічну мобільність учасників освітнього процесу Національного університету водного господарства та природокористування

<http://ep3.nuwm.edu.ua/4398/>

- Порядок перезарахування результатів навчання за програмами академічної мобільності в Національному університеті водного господарства та природокористування

<http://ep3.nuwm.edu.ua/19458/>.

- Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 серпня 2015 року № 579

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/579-2015-%D0%BF#n8>.

Здобувачі можуть отримати доступ до таких міжнародних інформаційних ресурсів:

- електронні бібліотеки:

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/korisni-posilannya/elektronni-biblioteki>

- Як знайти статтю у Scopus:

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-v-dopomohu-avtoram>

- База періодичних видань:

<https://www.scimagoir.com/>

- Можливості доступу до електронних ресурсів та сервісів:

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/516-mozhlyvosti-dostupu-do-resursiv-i-servisiv>

Здобувачі можуть брати участь у Проєкті сприяння академічній доброчесності в Україні (SAIUP) <https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>.

- Електронні бібліотеки:

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/korisni-posilannya/elektronni-biblioteki>

Як знайти статтю у Scopus:

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-v-dopomohu-avtoram>

База періодичних видань:

<https://www.scimagoir.com/>

Електронний каталог:

<http://nuwm.edu.ua/MySql/>

Можливості доступу до електронних ресурсів та сервісів:

Наукова бібліотека НУВГП / <http://nuwm.edu.ua/>

[bibliotekahttp://nuwm.edu.ua/MySql/page_lib.php](http://nuwm.edu.ua/MySql/page_lib.php)

Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека / <http://www.lib.rv.ua/>

Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / <http://www.nbuv.gov.ua/>